

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-033145

(43)Date of publication of application : 09.02.1999

(51)Int.Cl.

A63B 53/04

(21)Application number : 09-208689

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 16.07.1997

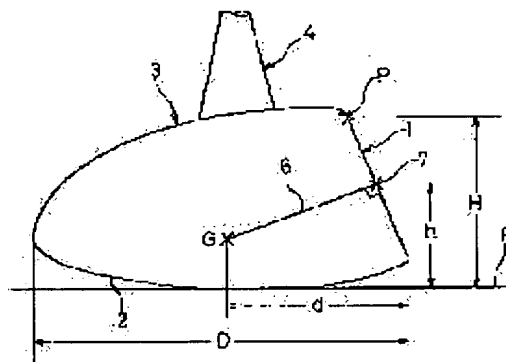
(72)Inventor : ONUKI MASAHIDE  
KONO MASARU  
TSUNODA MASAYA  
NISHIO MASAYOSHI  
ASANO KAZUO

## (54) WOOD GOLF CLUB HEAD

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make design and manufacture of a golf club head easier and to improve the carry performance and directivity of a gold club, by setting the value of the ratio of the height of the center of gravity on the face to the highest top height of the face, and the value of the ratio of the depth of the center of gravity to the longitudinal width of the head at a specific range respectively.

SOLUTION: The height from a flat face F when this head is placed on an ordinary address point to the highest top point P is made to be the highest top point height H of the face. The height from the flat face of the foot 7 of the perpendicular 6 drawn from the center of gravity G of the head to the face 1 is made to be the height h of the center of gravity on the face. It is set to be  $h/H \leq 0.1$ . The horizontal distance between the front end in the face side and the back end in the back face side is made to be the longitudinal head width D, the horizontal distance between the front end in the face side and the center of gravity G of the head is made to be the depth d of the center of gravity, and it is made to be  $d/D \leq 0.35$ . The hit-out angle is made higher to decrease the back-spin amount according to the  $h/H$  value to improve the carry performance. The right and left deviation angle is reduced according to the  $d/D$  value and the directivity is improved by the gear effect.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-33145

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
A 6 3 B 53/04

識別記号

F I  
A 6 3 B 53/04

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-208689

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月16日

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72) 発明者 大貫 正秀

三木市別所町下石野722-2

(72) 発明者 甲野 賢

神戸市東灘区御影中町4丁目5番28号402号室

(72) 発明者 角田 昌也

明石市魚住町清水202-1 モンテーク  
口302号

(74) 代理人 弁理士 中谷 武嗣

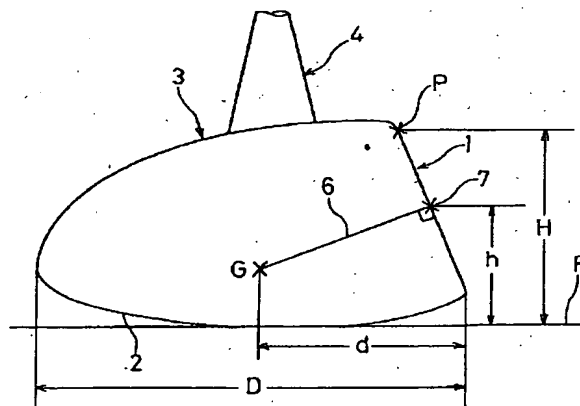
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウッド型ゴルフクラブヘッド

(57) 【要約】

【課題】 ウッド型ゴルフクラブヘッドに於て、無理なく容易に設計及び製造ができると共に飛距離性能と方向性の両方を向上できるようにする。

【解決手段】 フェース面最頂点高さをHとし、フェース面上重心高さをhとし、ヘッド前後幅をDとし、重心深度をdとしたときに、 $h/H \leq 0.65$ とする。 $d/D \leq 0.35$ とする。さらに、 $0.45 \leq h/H$ とし、かつ、 $0.15 \leq d/D$ とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フェース面最頂点高さを  $H$  とし、フェース面上重心高さを  $h$  とし、ヘッド前後幅を  $D$  とし、重心深度を  $d$  としたときに、 $h/H \leq 0.65$  とすると共に、 $d/D \leq 0.35$  としたことを特徴とするウッド型ゴルフクラブヘッド。

【請求項 2】 フェース面最頂点高さを  $H$  とし、フェース面上重心高さを  $h$  とし、ヘッド前後幅を  $D$  とし、重心深度を  $d$  としたときに、 $h/H \leq 0.60$  とすると共に、 $d/D \leq 0.30$  としたことを特徴とするウッド型ゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】  $0.45 \leq h/H$  とされ、かつ、 $0.15 \leq d/D$  とされている請求項 1 又は 2 記載のウッド型ゴルフクラブヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はウッド型ゴルフクラブヘッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、ウッド型ゴルフクラブヘッドは、低重心ほど飛距離大となることが知られており、低重心化の方法として、例えば、特開昭 60-259282 号、特開昭 61-209676 号、特開平 6-23072 号等に開示された高比重合金等の重量物をヘッドの下部に配置したものや、特開平 5-317465 号に開示のヘッド形状を変えたもの等が公知であった。また、従来より、重心深度が大きい（深い）ほど方向性が良くなって打球が横方向にそれ難いと考えられており、例えば、特開昭 63-154186 号、特開昭 63-267375 号、特開平 5-103847 号等に開示の高比重合金等の重量物をヘッドの後部に配置したものや、特開平 4-12773 号に開示のヘッドを大型化したもの等が公知であった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、飛距離性能と方向性の両方を向上させるために、重心を低くすると、重心深度を大きくすることの両方を実現しようとすると、重心がヘッド下面（ソール面）及びヘッド後方に近づき過ぎてしまい、ヘッド設計が困難となり、あるいは、ヘッド設計が不可能となるという問題があった。このような問題をふまえて本発明者等が測定を行ったところ、従来のウッド型ゴルフクラブヘッドは、図 3 から明らかなように、フェース面最頂点高さを  $H$  とし、フェース面上重心高さを  $h$  とし、ヘッド前後幅を  $D$  とし、重心深度を  $d$  としたときに、 $0.68 \leq h/H \leq 0.75$  かつ  $0.37 \leq d/D \leq 0.42$  の範囲内にあることを本発明者等は見つけた。

【0004】 そこで、本発明は、上述の問題を解決して、無理なく容易に設計及び製造ができると共に飛距離性能と方向性の両方を向上できるウッド型ゴルフクラブヘッドを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するために、本発明に係るウッド型ゴルフクラブヘッドは、フェース面最頂点高さを  $H$  とし、フェース面上重心高さを  $h$  とし、ヘッド前後幅を  $D$  とし、重心深度を  $d$  としたときに、 $h/H \leq 0.65$  とすると共に、 $d/D \leq 0.35$  としたものである。また、 $0.45 \leq h/H$  とし、かつ、 $0.15 \leq d/D$  とするのが好ましい。

【0006】 また、フェース面最頂点高さを  $H$  とし、フェース面上重心高さを  $h$  とし、ヘッド前後幅を  $D$  とし、重心深度を  $d$  としたときに、 $h/H \leq 0.60$  とすると共に、 $d/D \leq 0.30$  としたものである。また、 $0.45 \leq h/H$  とし、かつ、 $0.15 \leq d/D$  とするのが好ましい。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面に基いて詳説する。

【0008】 図 1 と図 2 は本発明に係るウッド型ゴルフクラブヘッドを示し、1 はフェース面、2 はソール、3 はクラウン部、4 はネック部、 $H$  はフェース面最頂点高さ、 $h$  はフェース面上重心高さ、 $D$  はヘッド前後幅、 $d$  は重心深度、 $G$  はヘッド重心である。また、 $P$  はフェース面 1 の最頂点であり、フェース面 1 の上端縁 5 上の最も高い位置にある。

【0009】 ここで、フェース面最頂点高さとは、ヘッドを通常のアドレスポジションをとって平坦面  $F$  上に置いた状態（以下通常載置状態という）に於て、その平坦面  $F$  からフェース面 1 の最頂点  $P$  までの高さ寸法のことを言うとして定義する。また、フェース面上重心高さとは、通常載置状態に於て、平坦面  $F$  から、ヘッド重心  $G$  からフェース面 1 に下ろした垂線 6 の足 7 までの高さ寸法のことを言うとして定義する。また、ヘッド前後幅とは、通常載置状態に於て、フェース側最前縁とバックフェース側最後縁の水平距離のことを言うとして定義する。また、重心深度とは、通常載置状態に於て、フェース側最前縁とヘッド重心  $G$  との水平距離のことを言うとして定義する。

【0010】 しかし、 $h/H \leq 0.65$  とすると共に、 $d/D \leq 0.35$  とする。ここで、従来より、ウッド型ゴルフクラブヘッドは、低重心ほど飛距離大となることが知られており、かつ、重心深度が大きい（深い）ほど方向性が良くなって打球が横方向にそれ難いと考えられていた。ところが、本発明者等が重心深度  $d$  等が相違する多数のヘッドについて種々の実験を行ったところ、 $d/D$  が小さい方が方向性が良くなる（打球が横方向にそれ難い）ことを本発明者等は発見した。また、従来のウッド型ゴルフクラブヘッドは、図 3 のグラフ図から明らかなように、 $0.68 \leq h/H \leq 0.75$  かつ  $0.37 \leq d/D \leq 0.42$  の範囲内にあることを本発明者等は見つけた。

【0011】 従って、前記の如く  $h/H \leq 0.65$  としたことにより、打出し角が高くなると共にバックスピン量が減少して、飛距離性能が向上する。さらに、 $d/D \leq 0.$

35としたことにより、スウィートスポットよりもトウ側やヒール側に外して打球した際に、ボールの左右への振れ角が低減しかつギヤ効果により生じるサイドスピン量が低下して、方向性が良くなり、ボールを真っ直ぐに飛ばすことができる。かつ、設計上及び製造上の低重心化が容易となり、 $h/H$ を小さくすることができる。即ち、 $h/H \leq 0.65$ という重心高さを容易に実現できる。従って、飛距離性能と方向性の両方を向上できる。

【0012】また、 $h/H \leq 0.60$ とすると共に、 $d/D \leq 0.30$ とするのが好ましい。そのようにすれば、飛距離性能と方向性の両方を一層向上できる。また、ヘッド設計上及び製造上の制約から、 $0.45 \leq h/H$ とし、かつ、 $0.15 \leq d/D$ とする。なお、 $h/H > 0.65$ であると、飛距離性能が従来のウッド型ゴルフクラブヘッドとあまり変わらなくなってしまう。また、 $d/D > 0.35$ であると、方向性が従来のウッド型ゴルフクラブヘッドとあまり変わらなくなってしまう上、 $h/H \leq 0.60$ とすることが設計上及び製造上困難又は不可能となる。

【0013】なお、このウッド型ゴルフクラブヘッドは、ロフト角を $6 \sim 15^\circ$ とし、ライ角を $53 \sim 69^\circ$ とし、フック角を $-2 \sim +5^\circ$ とするのが好ましい。また、ロフト角を $11^\circ$ とし、ライ角を $56^\circ$ とし、フック角を $+2^\circ$ とするのが最も望ましい。また、ヘッド体積を $220 \sim 320\text{cc}$ とするのが好ましい。また、材質及び構造としては、金属性の中空ヘッド（メタルヘッド）とするのが好ましく、チタン製のメタルヘッド（チタンヘッド）とするのが特に望ましいが、繊維強化樹脂製や木製とするも自由である。

#### 【0014】

【実施例】次に、本発明の実施例と比較例のウッド型ゴルフクラブヘッドを作製した。ヘッド形状及び大きさは、全て住友ゴム工業株式会社製の商品名「TANGENT Ti」（容積 $240\text{cc}$ ）と同様とし、ヘッド重量はドライバーヘッドの標準的な値 $190\text{g}$ とした。また、フェース面最頂点高さ $H$ を $41\text{mm}$ 、ヘッド前後幅 $D$ を $87\text{mm}$ 、ロフトを $12^\circ$ とした。さらに、従来例のヘッドを用意した。上記実施例と比較例のヘッド及び従来例のヘッドの $h/H$ の値と $d/D$ の値を次の表1に示す。

#### 【0015】

【表1】

クラブ（ヘッド）

	$h/H$	$d/D$
実施例1	0.60	0.28
実施例2	0.51	0.30
実施例3	0.59	0.20
実施例4	0.50	0.20
実施例5	0.65	0.35
実施例6	0.51	0.34
実施例7	0.55	0.25
比較例1	0.69	0.37
比較例2	0.58	0.38
比較例3	0.66	0.21
比較例4	0.67	0.29
従来例1	0.68	0.38
従来例2	0.71	0.40
従来例3	0.74	0.38
従来例4	0.75	0.42

【0016】また、図3は、各ヘッドの $h/H$ と $d/D$ の関係を示すグラフ図である。上記表1及び図3から明らかなように、実施例1～7は、 $h/H \leq 0.65$ と $d/D \leq 0.35$ を充たしており、かつ、 $0.45 \leq h/H$ と $0.15 \leq d/D$ を充たしている。さらに、実施例1, 2, 3, 4, 7は、 $h/H \leq 0.60$ と $d/D \leq 0.30$ を充たしている。また、比較例1～4は、 $h/H \leq 0.65$ と $d/D \leq 0.35$ の一方又は両方を充たしていない。また、従来例1～4は、 $h/H \leq 0.65$ と $d/D \leq 0.35$ の両方を充たしていない。

【0017】実施例1は、チタン合金の単一材料製とし、低重心化するために、クラウン部と側面部の肉厚を $1.0\text{mm}$ とし、フェース上部の肉厚を $2.5\text{mm}$ 、フェース下部の肉厚を $3.3\text{mm}$ としてフェース断面を上方へ次第に薄肉となるテーパ状とした。さらに、ソールは、前部の肉厚が $1.7\text{mm}$ 後部の肉厚が $1.3\text{mm}$ の肉厚分布とした。実施例2は、ヘッド本体の材料をジュラルミンとし、ソールに $20\text{g}$ の真鍮を嵌込むことにより作製した。各部の肉厚はクラウン部と側面部とソールを $2.0\text{mm}$ 、フェースを $5.5\text{mm}$ とした。

【0018】実施例3, 4は、ヘッド本体の材料をジュラルミンとし、フェースに $20\text{g}$ の真鍮を嵌込むことにより作製し、真鍮の嵌込み位置を相違させた。実施例3はフェース中心とフェース下端の中点付近、実施例4は

フェースの下端に真鍮を嵌込んだ。実施例 5 は、実施例 1 と同様の肉厚調整により設計したものであり、クラウン部の重量をソール後側に再配分した。実施例 6、7 は、クラウン部の曲率を小さくし、クラウン部が出っ張らないような形状にした上で、肉厚調整により重量配分した。

【0019】比較例 1 は、チタン合金の単一材料製とし、クラウン部と側面部の肉厚を 1.2mm とし、ソール部で 1.5mm、フェースで 2.7mm (リブを除く) とした。比較例 2 は、クラウン部の曲率を小さくし、クラウン部が出っ張らないような形状にした。比較例 3 は、ヘッド本体の材料をジュラルミンとし、フェースの中心に 20g の真鍮を嵌込むことにより作製した。比較例 4 は、チタン合金の単一材料製とし、クラウン部と側面部の肉厚を 1.1mm とし、ソール部で 1.5mm、フェースで 3.0mm (リブを除く) として重心位置を比較例 1 よりもやや下げた。

【0020】次に、実施例 1~7 と比較例 1~4 のヘッドに同一のシャフト (住友ゴム工業株式会社製、商品名「ファージェクト WT50V510」) を装着して、スウィングロボットにて打撃試験を行った。打撃時のヘッド速度を 40m/s とし、フェースセンターと、フェースセンターの上 10mm と、フェースセンターのトゥ側 20mm の 3 点でゴルフボール (住友ゴム工業株式会社製、商品名「DDH TOUR SPECIAL ROYAL BLUE」) を打撃し、キャリー、バックスピン、打出角、振れ角、サイドスピン等を計測した。その結果を次の表 2、3、4 に示す。

【0021】

【表 2】

フェースセンターでの打撃

	キャリー (ヤード)	バックスピン (rpm)	打出角
実施例 1	189.6	3620	13.7°
実施例 2	195.5	3060	14.9°
実施例 3	187.3	3510	13.5°
実施例 4	198.1	3150	14.7°
実施例 5	184.7	4090	12.7°
実施例 6	196.9	3200	14.7°
実施例 7	191.2	3330	14.1°
比較例 1	182.3	4320	12.2°
比較例 2	190.7	3410	13.9°
比較例 3	182.9	4040	12.4°
比較例 4	183.3	4110	12.5°

【0022】

【表 3】

フェースセンターの上 10mm での打撃

	キャリー (ヤード)	バックスピン (rpm)	打出角
実施例 1	193.4	2750	15.9°
実施例 2	197.2	2300	16.7°
実施例 3	194.4	2630	16.0°
実施例 4	198.3	2390	16.2°
実施例 5	193.1	2920	15.5°
実施例 6	197.5	2410	16.2°
実施例 7	196.9	2490	16.0°
比較例 1	190.0	3280	15.5°
比較例 2	195.4	2700	15.8°
比較例 3	192.5	2830	14.9°
比較例 4	190.6	3000	15.2°

【0023】

【表 4】

フェースセンターでの打撃と  
フェースセンターのトゥ側 20mm での打撃との差

	振れ角の差	サイドスピンの差 (rpm)
実施例 1	3.4°	400
実施例 2	3.5°	350
実施例 3	3.3°	290
実施例 4	3.3°	300
実施例 5	4.1°	400
実施例 6	3.8°	400
実施例 7	3.5°	310
比較例 1	4.4°	420
比較例 2	4.2°	430
比較例 3	3.4°	280
比較例 4	3.5°	320

【0024】上記表 2 より、重心高さが低い実施例 1、2、3、4、6、7 (特に実施例 2、4、6) の飛距離が比較例 1、3、4 に比して大きいことが分かる。これは、重心位置が低いことにより、比較例 1、3、4 に比べて重心に対する打球位置が高くなり、打出し角が高くなると共に、上下方向にギア効果によりバックスピン

が減少したためであると推定できる。このことは、表3に於て、フェースセンターの上10mmの位置での打撃ではフェースセンターでの打撃よりも打出し角が高くなると共に、バックspinが減少しており、結果としてキャリーが伸びていることから言える。なお、比較例2は、表2に於てキャリーが190.7m、表3に於てキャリーが195.4mとやや大きい。表4から明らかなように、左右方向の振れ角の差が $4.2^\circ$ と大きく、方向性が悪い。

【0025】また、表4に於て、センターで打撃した場合とセンターのトゥ側20mmの位置で打撃した場合の振れ角の差は、実施例1、2、3、4、6、7が、比較例1、2に比べて小さい。また、サイドspinは、実施例1、2、3、4、5、6、7が、比較例1、2に比べて小さい。このことから、重心深度が小さい（浅い）方が、インパクト時にボールの左右方向の振れ角とサイドspin量が小さくなる、即ち方向性が良くなる、と言える。

【0026】なお、比較例3、4は、振れ角の差とサイドspinの差が小さいが、表2と表3から明らかなように、キャリーがともに小さいので、飛距離性能が悪いという欠点がある。また、実施例5は、 $h/H \leq 0.65$ と $d/D \leq 0.35$ を充たす境界に位置しているが、キャリーは、比較例3、4よりも大きく、かつ、振れ角は比較例

1、2よりも小さくなっており、飛距離と方向性は比較的良いと言える。

#### 【0027】

【発明の効果】本発明は上述の如く構成しているので、次に記載する効果を奏する。

- ① 請求項1記載のウッド型ゴルフクラブヘッドによれば、飛距離性能と方向性の両方を向上できると共に、設計上の自由度が高くなる。
- ② 請求項2記載のウッド型ゴルフクラブヘッドによれば、飛距離性能と方向性の両方を一層向上できると共に、設計上の自由度が高くなる。
- ③ 請求項3記載のウッド型ゴルフクラブヘッドによれば、無理なく容易に設計及び製造ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るウッド型ゴルフクラブヘッドの実施の一形態を示す側面図である。

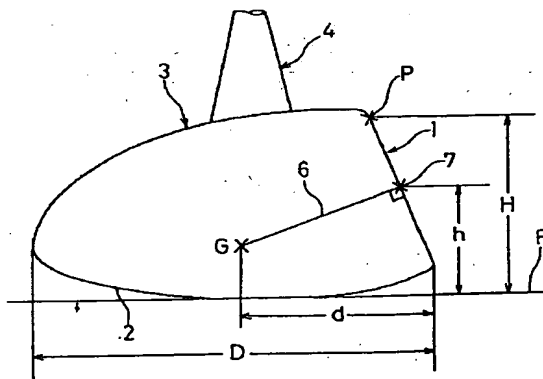
【図2】平面図である。

【図3】グラフ図である。

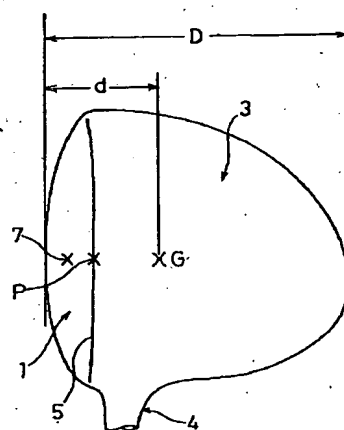
#### 【符号の説明】

- D ヘッド前後幅  
d 重心深度  
H フェース面最頂点高さ  
h フェース面上重心高さ

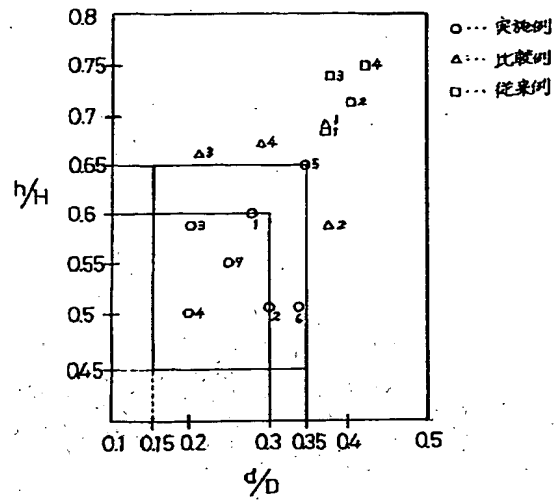
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 西尾 公良  
加古川市加古川町美乃利129-1 サンガ  
ーデン美乃利 1-C

(72)発明者 浅野 一夫  
神戸市北区ひよどり台3-2, 6-103